

BEST AVAILABLE COPY

PAT-NO: JP02000074308A

DOCUMENT-
IDENTIFIER: JP 2000074308 A

TITLE: METHOD AND APPARATUS FOR PREVENTING SCALE RELEASE OF
REHEATER FOR BOILER PLANT

Abstract Text - FPAR (2):

SOLUTION: When part of steam sent from a superheater 8 of a boiler is guided to a heat transfer tube of a reheater 5 via a steam introducing line 13 by opening a steam introducing valve 15 in the state that governor valves of inlets of a high pressure turbine 1 and a low pressure turbine 2 are closed before the turbines 1 and 2 are ventilated at the time of starting a boiler plant, the tube is heated by combustion gas of the boiler. Thus, a temperature rise of the tube of the reheater 5 at the time of starting the plant can be suppressed to prevent release of scale from the tube, thereby preventing damage of blades of the turbine 2.

Document Identifier - DID (1):

JP 2000074308 A

【特許請求の範囲】

【請求項1】 過熱器からの主蒸気を高圧タービンへ導入し、該高圧タービンを駆動して発電を行うと共に、前記高圧タービンを駆動した後の蒸気を再熱器へ導き、該再熱器で再熱してから低圧タービンへ導入し、該低圧タービンを駆動して発電を行うようにしたボイラプラントにおける再熱器のスケール剥離防止方法であって、ボイラプラント起動時に過熱器からの主蒸気の一部を再熱器の伝熱管内へ導くことを特徴とするボイラプラントにおける再熱器のスケール剥離防止方法。

【請求項2】 過熱器からの主蒸気を高圧タービンへ導入し、該高圧タービンを駆動して発電を行うと共に、前記高圧タービンを駆動した後の蒸気を再熱器へ導き、該再熱器で再熱してから低圧タービンへ導入し、該低圧タービンを駆動して発電を行うようにしたボイラプラントにおける再熱器のスケール剥離防止装置であって、ボイラプラント起動時に過熱器からの主蒸気の一部を再熱器の伝熱管内へ導く蒸気導入ラインを備えたことを特徴とするボイラプラントにおける再熱器のスケール剥離防止装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ボイラプラントにおける再熱器のスケール剥離防止方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、ボイラプラントには、図2に示される如く、高圧タービン1と低圧タービン2とが設けられており、ボイラの過熱器8で過熱された主蒸気を主蒸気ライン3を介して高圧タービン1へ導入し、該高圧タービン1を駆動して発電を行うと共に、前記高圧タービン1を駆動した後の蒸気を再熱ライン4を介してボイラの再熱器5へ導き、該再熱器5で再熱してから低圧タービン2へ導入し、該低圧タービン2を駆動して発電を行い、前記低圧タービン2を駆動した後の蒸気を復水ライン6を介して復水器7へ導き、該復水器7で前記蒸気をボイラ給水に戻し、循環させるようになっている。

【0003】又、前記ボイラプラントにおいては、従来、主蒸気ライン3途中から分岐してブロータンク10へつながる主蒸気排出ライン11が設けられ、該主蒸気排出ライン11途中には主蒸気排出弁12が設けられており、ボイラプラントの起動時における高圧タービン1並びに低圧タービン2への通気前には、該高圧タービン1並びに低圧タービン2入口の図示していないガバナ弁が閉じられており、主蒸気排出弁12が開かれ、ボイラの過熱器8から送られてくる十分に昇圧・昇温していない主蒸気が主蒸気排出ライン11からブロータンク10へ排出され、前記主蒸気が所定の圧力まで昇圧した後、高圧タービン1の入口における主蒸気圧力を主蒸気排出弁12の開度調整により設定値に保持した状態で、前記

高圧タービン1並びに低圧タービン2入口のガバナ弁が開かれ、通気が行われて通常運転に移行する一方、通常運転時には、負荷指令に応じた主蒸気排出弁12の開度調整により、高圧タービン1の入口部での主蒸気の圧力制御が行われるようになっており、更に、ボイラプラントにおける機器の故障等により負荷を急激に下げたいような場合には、前記主蒸気排出弁12を全開として主蒸気を主蒸気排出ライン11からブロータンク10へ逃がし、高圧タービン1へ導入される主蒸気圧力を低下させることも行われるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記再熱器5を構成する伝熱管の内壁には、ボイラ給水中の不純物が析出し、スケールとして固着するが、ボイラプラントの起動時における高圧タービン1並びに低圧タービン2への通気前には、前記再熱器5を構成する伝熱管に蒸気が流れていない状態で、該伝熱管がボイラの燃焼ガスにより加熱されて温度上昇するため、伝熱管とスケールとの熱膨張の差によってスケールが剥がれ落ち、その後、通常運転に移行するために高圧タービン1並びに低圧タービン2入口のガバナ弁が開かれ、通気が行われた際に、前記再熱器5の伝熱管から剥がれ落ちたスケールが低圧タービン2へ飛来し、該低圧タービン2の羽根に損傷を与えてしまう虞があった。

【0005】しかしながら、前述の如きスケールの飛来に対しては、従来、これといった対策はなく、定期的に点検を行うことにより、低圧タービン2の羽根が損傷している場合には、それを交換するといった程度のことしか行われていなかった。

【0006】本発明は、斯かる実情に鑑み、ボイラプラント起動時における再熱器の伝熱管の温度上昇を抑え、伝熱管からのスケールの剥離を防止して低圧タービンの羽根の損傷を防止し得るボイラプラントにおける再熱器のスケール剥離防止方法及び装置を提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、過熱器からの主蒸気を高圧タービンへ導入し、該高圧タービンを駆動して発電を行うと共に、前記高圧タービンを駆動した後の蒸気を再熱器へ導き、該再熱器で再熱してから低圧タービンへ導入し、該低圧タービンを駆動して発電を行うようにしたボイラプラントにおける再熱器のスケール剥離防止方法であって、ボイラプラント起動時に過熱器からの主蒸気の一部を再熱器の伝熱管内へ導くことを特徴とするボイラプラントにおける再熱器のスケール剥離防止方法にかかるものである。

【0008】又、本発明は、過熱器からの主蒸気を高圧タービンへ導入し、該高圧タービンを駆動して発電を行うと共に、前記高圧タービンを駆動した後の蒸気を再熱器へ導き、該再熱器で再熱してから低圧タービンへ導入

し、該低圧タービンを駆動して発電を行うようにしたボイラプラントにおける再熱器のスケール剥離防止装置であって、ボイラプラント起動時に過熱器からの主蒸気の一部を再熱器の伝熱管内へ導く蒸気導入ラインを備えたことを特徴とするボイラプラントにおける再熱器のスケール剥離防止装置にかかるものである。

【0009】上記手段によれば、以下のような作用が得られる。

【0010】本発明のボイラプラントにおける再熱器のスケール剥離防止方法においては、ボイラプラント起動時には、過熱器からの主蒸気の一部が再熱器の伝熱管内へ導かれるため、該伝熱管はボイラの燃焼ガスにより加熱されるが、内部を流通する主蒸気によって温度上昇が抑制される形となり、この結果、伝熱管とスケールとの熱膨張の差によってスケールが剥がれ落ちてしまうようなことがなくなり、その後、通常運転に移行するために高圧タービン並びに低圧タービン入口のガバナ弁が開かれ、通気が行われたとしても、前記再熱器の伝熱管からスケールが低圧タービンへ飛来せず、該低圧タービンの羽根に損傷を与えてしまうようなことも回避される。

【0011】又、本発明のボイラプラントにおける再熱器のスケール剥離防止装置においては、ボイラプラント起動時には、過熱器からの主蒸気の一部が蒸気導入ラインを介して再熱器の伝熱管内へ導かれるため、該伝熱管はボイラの燃焼ガスにより加熱されるが、内部を流通する主蒸気によって温度上昇が抑制される形となり、この結果、伝熱管とスケールとの熱膨張の差によってスケールが剥がれ落ちてしまうようなことがなくなり、その後、通常運転に移行するために高圧タービン並びに低圧タービン入口のガバナ弁が開かれ、通気が行われたとしても、前記再熱器の伝熱管からスケールが低圧タービンへ飛来せず、該低圧タービンの羽根に損傷を与えてしまうようなことも回避される。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図示例と共に説明する。

【0013】図1は本発明を実施する形態の一例であって、図中、図2と同一の符号を付した部分は同一物を表わしており、基本的な構成は図2に示す従来のものと同様であるが、本図示例の特徴とするところは、図1に示す如く、ボイラプラント起動時に過熱器8からの主蒸気の一部を再熱器5の伝熱管内へ導く蒸気導入ライン13と、ボイラプラント起動時に再熱器5の伝熱管内へ導かれた主蒸気を復水器7へ導く蒸気導出ライン14とを具備せしめた点にある。

【0014】尚、図1中、15は蒸気導入ライン13途中に設けた蒸気導入弁、16は蒸気導出ライン14途中に設けた蒸気導出弁である。

【0015】次に、上記図示例の作動を説明する。

【0016】ボイラプラントの起動時における高圧タービン1並びに低圧タービン2への通気前に、該高圧タービン1並びに低圧タービン2入口の図示していないガバナ弁が閉じられた状態で、蒸気導入弁15を開いて、ボイラの過熱器8から送られてくる主蒸気の一部を、蒸気導入ライン13を介して再熱器5の伝熱管内へ導くと、該伝熱管はボイラの燃焼ガスにより加熱されるが、内部を流通する主蒸気によって温度上昇が抑制される形となる。

【0017】尚、前記蒸気導入弁15を開くと、蒸気導出弁16も開かれ、再熱器5の伝熱管内へ導かれた主蒸気は、蒸気導出ライン14を介して復水器7へ導かれ、又、前記過熱器8からの主蒸気が所定の圧力まで昇圧し、起動が完了すると、前記蒸気導入弁15及び蒸気導出弁16は閉じられる。

【0018】この結果、伝熱管とスケールとの熱膨張の差によってスケールが剥がれ落ちてしまうようなことがなくなり、その後、通常運転に移行するために、高圧タービン1並びに低圧タービン2入口のガバナ弁が開かれ、通気が行われたとしても、前記再熱器5の伝熱管からスケールが低圧タービン2へ飛来せず、該低圧タービン2の羽根に損傷を与えてしまうようなことも回避される。

【0019】こうして、ボイラプラント起動時における再熱器5の伝熱管の温度上昇を抑え、伝熱管からのスケールの剥離を防止して低圧タービン2の羽根の損傷を防止し得る。

【0020】尚、本発明のボイラプラントにおける再熱器のスケール剥離防止方法及び装置は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0021】

【発明の効果】以上、説明したように本発明のボイラプラントにおける再熱器のスケール剥離防止方法及び装置によれば、ボイラプラント起動時における再熱器の伝熱管の温度上昇を抑え、伝熱管からのスケールの剥離を防止して低圧タービンの羽根の損傷を防止し得るという優れた効果を奏し得る。

【図面の簡単な説明】

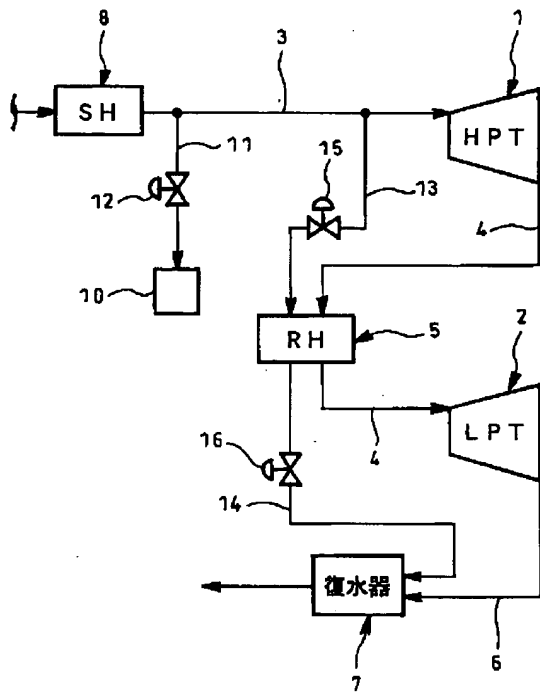
【図1】本発明を実施する形態の一例の概要構成図である。

【図2】従来例の概要構成図である。

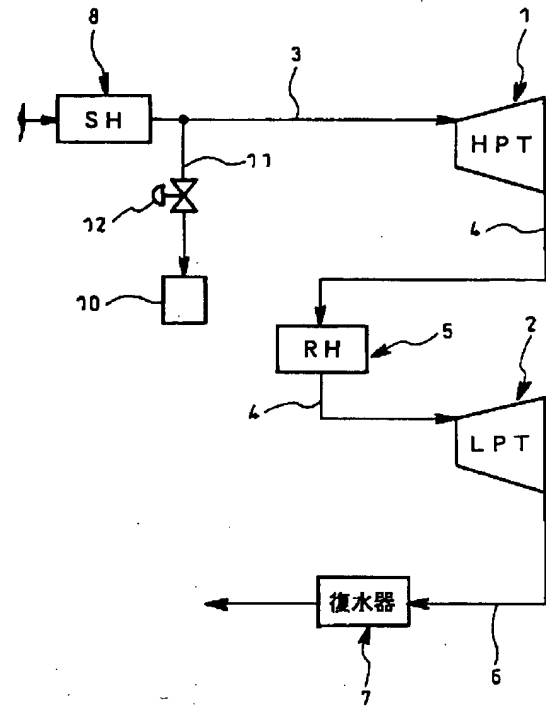
【符号の説明】

- 1 高圧タービン
- 2 低圧タービン
- 5 再熱器
- 8 過熱器
- 13 蒸気導入ライン

【図1】



【図2】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.